

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**



19 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

12 Offenlegungsschrift  
10 DE 41 08 274 A 1

51 Int. Cl.<sup>5</sup>:  
F 15 B 15/14  
B 66 F 3/26

21 Aktenzeichen: P 41 08 274.5  
22 Anmeldetag: 12. 3. 91  
43 Offenlegungstag: 2. 10. 91

DE 41 08 274 A 1

30 Unionspriorität: 32 33 31

13.03.90 GB 9005564

71 Anmelder:

Grove Coles Ltd., Sunderland, GB

74 Vertreter:

Moll, W., Dipl.-Phys. Dr.rer.nat., Glawe, U.,  
Dipl.-Phys. Dr.rer.nat., 8000 München; Delfs, K.,  
Dipl.-Ing., Mengdehl, U., Dipl.-Chem. Dr.rer.nat.,  
Niebuhr, H., Dipl.-Phys. Dr.phil.habil., 2000  
Hamburg; Merkau, B., Dipl.-Phys., Pat.-Anwälte,  
8000 München

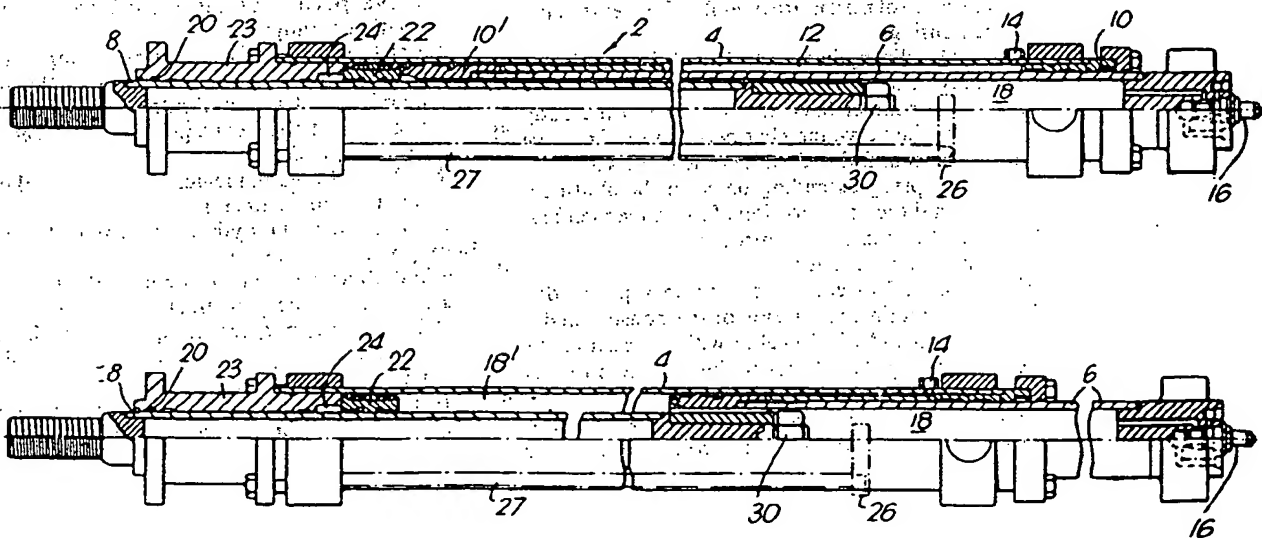
72 Erfinder:

Atkinson, John, Riding Mill, Northumberland, GB

54 Teleskopzylinder

57 Ein hydraulischer oder pneumatischer Teleskopzylinder besteht aus einer Kolbenstange an jedem Ende des Hauptkörpers des Zylinders. Die Kolbenstangen (6, 8) sind im Hauptkörper des Zylinders (4) ausziehbar bzw. einziehbar. Jeder Kolben ist unabhängig vom anderen ausziehbar. Wenn beide Kolben voll ausgezogen sind, umschließt eine Kolben-

stange (6) teleskopartig die zweite Kolbenstange (8). Die Kolbenstange (8) kann entweder in einer voll ausgezogenen oder in einer voll eingezogenen Position fixiert sein, um zu erlauben, daß die andere Kolbenstange (6) in herkömmlicher Art und Weise verwendet wird.



DE 41 08 274 A 1

Die Erfindung betrifft druckmittelbetätigte Zylinder/Kolben-Baueinheiten und insbesondere hydraulische oder pneumatische Teleskopzylinder, die für die Verwendung in Laderäumen für mobile Krane, Hebeplattformen oder dgl. geeignet sind.

Bekannte hydraulische Zylinder haben üblicherweise einen einzigen Kolben.

Eine hydraulische Zylinder/Kolben-Einheit gemäß der vorliegenden Erfindung hat zwei Kolben, die von den einander entgegengesetzten Enden des Zylinders her vorschubbbar bzw. zu ihnen hin zurückziehbar sind, wobei jeder Kolben unabhängig vom anderen ausziehbar ist.

Der Vorteil einer Zylinderbaueinheit gemäß der vorliegenden Erfindung ist, daß, wenn eine Extra-Verlängerung erforderlich ist, einer der Kolben ausgezogen und dann in der ausgezogenen Position versperrt werden kann, während der andere Kolben, falls gewünscht, in herkömmlicher Weise verwendet werden kann.

Diese Erfindung wird im folgenden von Ausführungsbeispielen und der Figuren beschrieben. Es zeigt:

Fig. 1 einen Zylinder gemäß der vorliegenden Erfindung in einer vollständig eingezogenen Position, teilweise im Schnitt;

Fig. 2 einen Zylinder gemäß Fig. 1 mit einer ersten Kolbenstange in ausgezogener Position;

Fig. 3 einen Zylinder gemäß Fig. 1 mit beiden Kolben in voll ausgezogener Position;

Fig. 4 einen Zylinder gemäß Fig. 1, bei dem der zweite Kolben zurückgezogen und der erste Kolben ausgezogen ist;

Fig. 5 einen Ladebaum mit einem Zylinder gemäß Fig. 1;

Fig. 6 den Ladebaum gemäß Fig. 5 in voll eingezogener Position;

Fig. 7 den Ladebaum gemäß Fig. 5 mit voll ausgezogenem zweiten Kolben des Zylinders;

Fig. 8 den Ladebaum gemäß Fig. 5 in voll ausgezogener Position; und

Fig. 9 den Ladebaum gemäß Fig. 8 in eingezogener Position.

Wie aus der Fig. 1 zu erschen ist, hat der hydraulische Zylinder 2 einen Hauptkörper 4, der teleskopartig eine Kolben-"Stange" 6 einer ersten Stufe in Form eines ersten Zylinders und eine Kolbenstange 8 einer zweiten Stufe umschließt. An jedem Ende des Außenumfanges des Zylinders 6 sind Dichtungselemente 10, 10' vorgesehen, und wirken mit der Innenseite eines Hauptzylinders 4 zusammen, um zwischen dem Hauptkörper 4 und dem ersten Zylinder 6 einen abgedichteten Hohlraum 12 zu erzeugen.

Für das Eintreten oder Austreten von hydraulischem oder pneumatischem Fluid in den Hohlraum 12 ist eine Öffnung 14 vorgesehen. Eine andere Öffnung 16 ermöglicht das Eintreten oder Austreten von Fluid in das Innere 18 der Kolbenstange 6.

Durch Dichtungselemente 20, 22 an jedem Ende eines Kopfes 23, der am Ende des Körpers 4, an welchem der zweite Kolben 8 vorsteht, befestigt ist, wird ein ringförmiger Hohlraum 24 an der Innenseite des Kopfes 23 abgedichtet. Eine Öffnung 26 steht mit dem ringförmigen Hohlraum 24 über einen röhrenförmigen Durchgang 27 in Verbindung und erlaubt das Fließen von hydraulischem oder pneumatischem Fluid in oder aus dem Hohlraum.

Das Dichtungselement 22 hat die Form eines schwim-

menden Kolbens, der an einer Anschlaghülse 28 am Innenende der Kolbenstange 8 anschlägt, wenn die Kolbenstange 8 in der aus den Zylindern 4 und 6 vollständig ausgefahrenen Position ist (Fig. 3) oder während die Kolbenstange 8 sich zurückzieht (Fig. 4). Die Anschlaghülse 28 stellt einerseits einen Reaktionspunkt für den schwimmenden Kolben 22 dar und wirkt andererseits als ein Führungslager, wenn die Stange 8 sich in der Kolbenstange 6 bewegt. Die Anschlaghülse 28 hat axiale Schlitz, um einen freien Durchlaß des Fluids zwischen der Bohrung 18 der Kolbenstange 6 und der Hauptzylinderbohrung 18', wie in der Fig. 2 gezeigt, zu schaffen.

Der Zylinder 2 kann auf viele Arten betätigt werden: Beispielsweise können beide Kolben 6 und 8 unter dem Einfluß von Hydraulikfluid, welches in den inneren Hohlraum 18 gelangt oder aus diesem austritt, aus dem Zylinderkörper 4 zusammen herausgezogen oder in diesen eingezogen sein; oder eine Kolbenstange kann an ihrer Position festgehalten werden, während die andere Kolbenstange ausgezogen oder zusammengezogen wird.

Beispielsweise kann die Kolbenstange 8 der zweiten Stufe verwendet werden, um die Gesamtlänge des hydraulischen Zylinderkörpers 4 zu verlängern, während die Kolbenstange 6 der ersten Stufe es ermöglicht, daß der Zylinder als herkömmlicher Zylinder verwendet wird. In diesem Fall erfolgt ein Betrieb des Zylinders, wie im folgenden beschrieben.

Die Kolbenstange 8 der zweiten Stufe wird an ihrer Position relativ zum Körper 4 mittels mechanischer Mittel (nicht dargestellt) wie beispielsweise eines äußeren Stiftes oder dgl. festgehalten. Dann wird Hydraulikfluid über die Öffnung 16 in den Innenraum 18 der Kolbenstange 6 eingelassen. Der ringförmige Hohlraum 12 zwischen dem Hauptkörper 4 und der Kolbenstange 6 wird dann durch die Öffnung 14 geleert, so daß die Kolbenstange 6 infolge der Kraft des Fluids im Hohlraum 18, 18', die gegen das fixierte innere Ende 30 des fixierten Kolbens 8 und des schwimmenden Kolbens 22 drückt, sich nach außen ausziehen kann (siehe Fig. 2).

Die Kolbenstange 6 wird darauffolgend durch Zuführen von Hydraulikfluid unter Druck in den ringförmigen Hohlraum 12 über die Öffnung 14 zurückgezogen. Dies wirkt gegen die Dichtung 10', um den Kolben 6 zu bewegen, wobei das Hydraulikfluid innerhalb des Innenraums 18, 18' des Kolbens durch die Öffnung 16 abgezogen wird.

Wenn gewünscht wird, die Extralänge der Kolbenstange 8 der zweiten Stufe zu verwenden, werden die mechanischen Elemente, die die Stange 8 in der eingezogenen Position halten, außer Eingriff gebracht. Um den Kolben 6 in seiner ausgezogenen Position zu halten, wird die Öffnung 14 geschlossen. Hydraulikfluid wird dann über die Öffnung 16 zugeführt, um auf den Kolbenkopf 30 zu wirken und der Kolben 8 fährt nach außen in die in der Fig. 3 gezeigte Position aus. Wenn der Kolben 8 der zweiten Stufe in der voll ausgefahrenen Position ist, kann er in dieser Position durch mechanische Elemente (nicht dargestellt) fixiert werden, die Öffnung 14 geöffnet werden und der Kolben 6 der ersten Stufe auf herkömmliche Art und Weise wie beschrieben, jedoch mit der zusätzlichen Ausdehnung des Kolbens 8, aus dem Körper 4, ausgefahren und in ihn zurückgezogen werden.

Wenn der Kolben 8 eingezogen werden soll, wird zuerst der Kolben 6, wie vorstehend beschrieben, vollständig zurückgezogen und der ringförmige Raum 12,

der durch den Zylinderkörper 4 und die Kolbenstange 6 gebildet wird, wird über die Öffnung 14 gelüftet. Dann wird über die Öffnung 26 Hydraulikfluid in den ringförmigen Raum 24 im Kopf 23 und in einen weiteren Hohlraum 32, der zwischen Zylinderkörper 4, Kolben 8 und dem schwimmenden Kolben 22 gebildet ist, eingelassen. Dies bewirkt, daß der schwimmende Kolben 22 gegen den Anschlag 28 am inneren Ende des Kolbens 8 anschlägt, was bewirkt, daß der Kolben innerhalb des Körpers 4 sich bewegt (siehe Fig. 4). Gleichzeitig wird der Kolben 6 ausgefahren, da der schwimmende Kolben 22 an der Dichtung 10' am inneren Ende des Kolbens 6 anliegt, die Öffnung 14 gelüftet ist.

Wenn die Kolbenstange 8 vollständig eingezogen ist (Kolbenstange 6 voll ausgezogen), wird die Kolbenstange 8 mechanisch in der eingezogenen Position fixiert. Um den Betrieb zu vervollständigen, wird Hydraulikfluid über die Öffnung 14 in den ringförmigen Raum 12 eingelassen und gleichzeitig werden die Öffnungen 16 und 26 ausgelassen, um zu ermöglichen, daß die Kolbenstange 6 der ersten Stufe sich zurückzieht, wobei gleichzeitig der schwimmende Kolben 22 zurück in seine Ausgangsposition gedrückt wird. Die erste Stufe ist dann für die Verwendung wie bei einem herkömmlichen Zylinder bereit.

Ein derartiger Zylinder kann auf viele Arten verwendet werden, wird im folgenden anhand eines Beispiels als Teil eines Ladebaums für eine Hebeeinrichtung, wie beispielsweise einen Kran, beschrieben.

Fig. 5 zeigt einen Ladebaum mit vier Teleskopabschnitten 32, 34, 36, 38. Zwischen den ersten und zweiten Abschnitten 32, 34 des Ladebaums sind herkömmliche hydraulische Kolben/Zylinder-Einheiten 40, 40' vorgesehen, um den zweiten Abschnitt 34 in den ersten Abschnitt 32 einzuziehen oder aus diesem herauszuziehen.

Ein zweiter Hydraulikzylinder 42 ist ebenfalls vorgesehen. Dieser Zylinder ist jedoch ein Zweistufen-Teleskopzylinder gemäß der vorliegenden Erfindung, wie vorstehend anhand eines Beispiels beschrieben. Der Kolben 44 der ersten Stufe dieses Zylinders ist mit dem zweiten Abschnitt 34 des Ladebaums verbunden, der Hauptkörper 46 ist mit dem dritten Abschnitt 36 des Ladebaums verbunden und die Kolbenstange 48 der zweiten Stufe ist mittels einer Federkupplung 50 mit dem vierten "fliegenden" Abschnitt 38 des Ladebaums verbunden.

Der Ladebaum kann auf zwei Arten verwendet werden. Bei der ersten Betriebsart werden nur drei Abschnitte 32, 34, 36 des Ladebaums 30 verwendet, wie dies in der Fig. 5 dargestellt ist. Der fliegende Abschnitt 38 ist an dem dritten Abschnitt 36 mittels eines Stiftes 52 befestigt, der in eine Aussparung im fliegenden Abschnitt eingreift. Bei dieser Betriebsart wirkt ein Zylinder 42 wie ein herkömmlicher einstufiger Zylinder, wobei die Kolbenstange 44 der ersten Stufe im Körper 46 zurückziehbar ist, um die Bewegung des dritten Abschnittes 36 des Ladebaums in den zweiten Abschnitt 34 und aus diesem heraus zu steuern.

Der Ladebaum kann auch in einer zweiten Betriebsart verwendet werden, bei der der fliegende Abschnitt 38 ausgezogen ist, um einen vierabschnittigen Ladebaum zu erzeugen (wie in der Fig. 8 dargestellt). Um dies zu erreichen, ist der Ladebaum voll in die in der Fig. 6 dargestellte Position ausgezogen und der Stift 52 ist aus dem Eingriff mit der Aussparung gebracht, die am äußersten Ende des fliegenden Abschnittes 38 vorgesehen ist. Der fliegende Abschnitt 38 wird dann ausgefahren unter dem Einfluß der Kolbenstange 48 der

zweiten Stufe, die aus dem Zylinder 46 ausgezogen wird, auf die vorstehend anhand der Fig. 3 beschriebene Art und Weise, bis der Stift 52 mit einer Aussparung in Eingriff gelangt, die in der Nähe des inneren Endes des fliegenden Abschnittes 38 vorgesehen ist (siehe Fig. 7). Der zweite und dritte Abschnitt des Ladebaums wird dann in üblicher Art und Weise ausgezogen, um einen vierabschnittigen Ladebaum (wie in der Fig. 8 dargestellt) zu erzeugen.

Während des Anhebens von Lasten im Vier-Abschnitt-Betrieb wird die über den fliegenden Abschnitt 38 übertragene Last vom Stift 52 getragen. Dies wird mittels der Federkupplung 50 erreicht. Die Federkupplung 50 hat eine Vorspannkraft, die ausreichend hoch ist, um das Gewicht des fliegenden Abschnittes 38 ohne irgendeine Biegung zu tragen. Wenn eine Last angelegt ist, biegt sich die Federkupplung 50 so lange, bis der fliegende Abschnitt sich zum Abschnittsstift 52 hin zurückzieht. Das heißt, daß die Last an der schlanken Stange 48 der zweiten Stufe des zweistufigen Zylinders 42 nur die ist, welche der Vorspannung der Feder plus der zusätzlichen Kompression entspricht. Die zusätzliche Kompression ist klein, da sie nur dem Abstand entspricht, der für das Eingriffgelangen und Außereingriffgelangen des Abschnittsstiftes 52 erforderlich ist. Das heißt, daß die Stange der zweiten Stufe einen sehr viel kleineren Querschnitt haben kann, was dazu führt, daß Gewicht eingespart wird, welches sonst erforderlich wäre.

Um zu dem Drei-Abschnitt-Betrieb zurückzukehren, werden die zweiten und dritten Stufen des Ladebaums voll zurückgezogen, wie dies vorstehend anhand der Fig. 7 beschrieben worden ist und der Stift 52 außer Eingriff gebracht. Der fliegende Abschnitt 38 wird dann unter Verwendung der Kolbenstange 48 der zweiten Stufe zurückgezogen. Wie vorstehend beschrieben, ist in Bezug zu dem zweistufigen Zylinder 42, wenn die Kolbenstange der zweiten Stufe zurückgezogen ist, die Kolbenstange 44 der ersten Stufe ausgezogen und bewirkt so, daß der dritte Abschnitt 36 des Ladebaums sich über den fliegenden Abschnitt 38 erstreckt, wie dies in der Fig. 9 dargestellt ist. Wenn der fliegende Abschnitt 38 voll zurückgezogen ist (und damit der dritte Abschnitt 36 voll ausgezogen ist), wird der Abschnittsstift 52 wieder in Eingriff gebracht, wodurch der fliegende Abschnitt in seiner voll ausgezogenen Position fixiert wird. Der Ladebaum ist dann voll zurückgezogen und kann danach in dem Drei-Abschnitt-Betrieb verwendet werden.

Obwohl die zweistufige hydraulische Zylinderbaueinheit gemäß der vorliegenden Erfindung vollständig anhand des teleskopischen Ladebaums beschrieben worden ist, kann sie auch bei vielen anderen Ausführungsformen, typischerweise dann, wenn eine Extraverlängerung erforderlich ist, verwendet werden.

#### Patentansprüche

1. Hydraulische Zylinder/Kolben-Baueinheit, dadurch gekennzeichnet, daß zwei Kolben vorgesehen sind, die aus den einander entgegengesetzten Enden des Zylinders ausfahrbar bzw. in diese zurückziehbar sind, wobei jeder Kolben unabhängig vom anderen ausfahrbar ist.

2. Baueinheit nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß eine Einrichtung vorgesehen ist, um einen oder beide Kolben in ihrer ausgezogenen oder zurückgezogenen Position zu fixieren.

3. Baueinheit nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß eine Einrichtung vorgesehen ist, um einen oder beide Kolben sowohl in ihrer ausgezogenen als auch zurückgezogenen Position zu fixieren.

4. Baueinheit nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß ein Dichtungselement in Form eines schwimmenden Kolbens vorgesehen ist, der zwischen der Innenfläche des Zylinders und der Außenfläche eines der Kolben angeordnet ist.

5. Baueinheit nach jedem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Kolben hydraulisch oder pneumatisch ausgezogen bzw. zurückgezogen werden.

6. Ausziehbarer und zurückziehbarer Ladebaum, bestehend aus drei teleskopisch zusammenwirkenden Abschnitten mit einer Baueinheit nach jedem der vorstehenden Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Kolben mit einem zweiten oder äußeren Abschnitt und einem vierten oder inneren Abschnitt verbunden sind, so daß der Ladebaum wahlweise ausgezogen oder zurückgezogen werden kann.

Hierzu 4 Seite(n) Zeichnungen

25

30

35

40

45

50

55

60

65

Fig. 1.

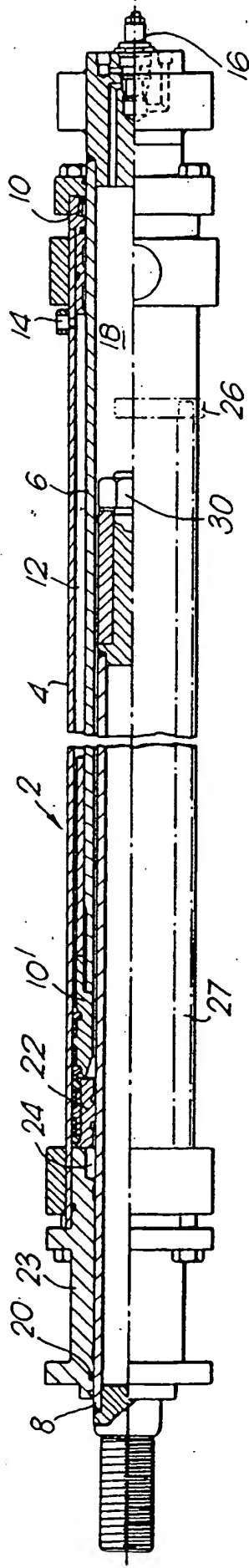
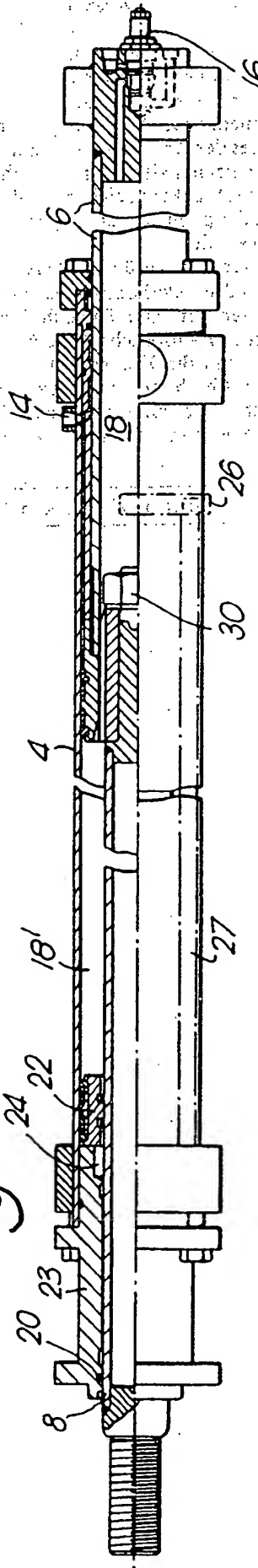


Fig. 2.



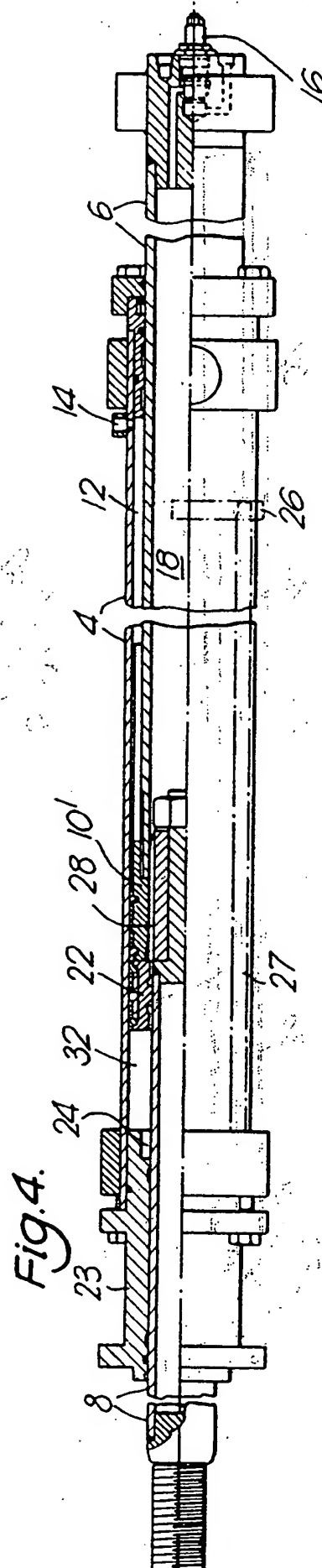
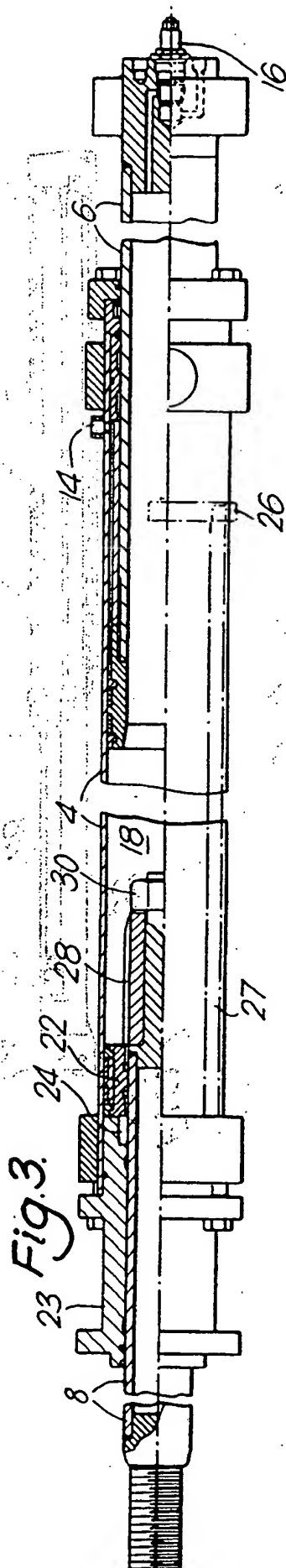


Fig. 5.

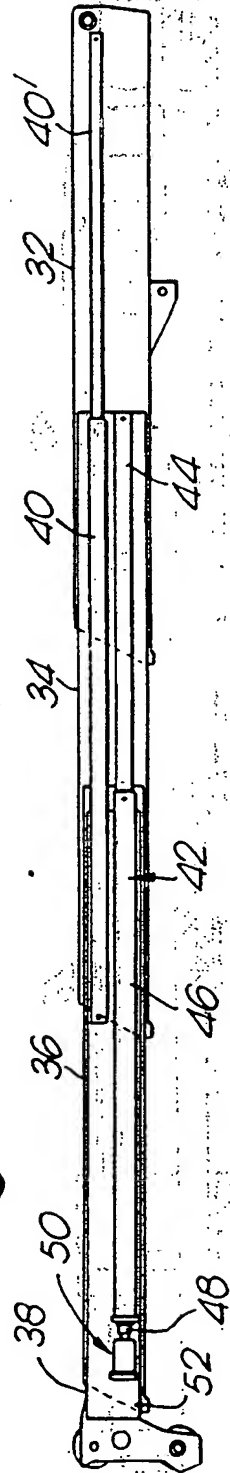


Fig. 6.

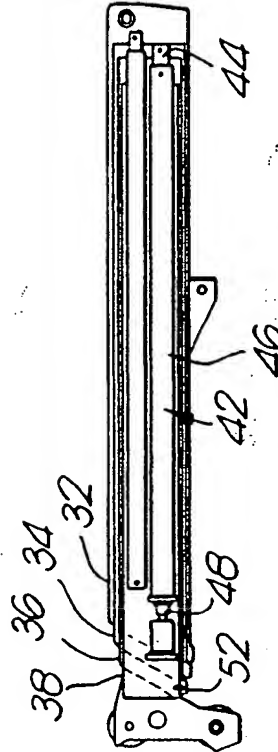
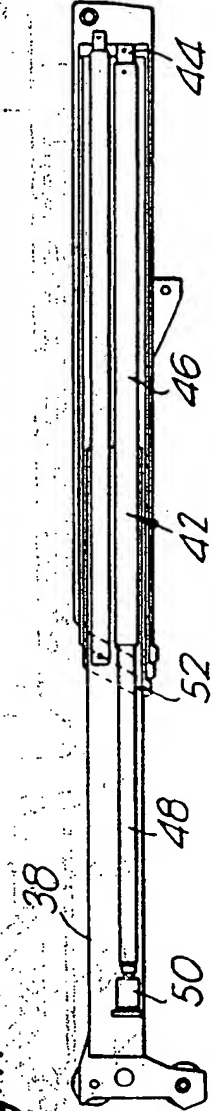


Fig. 7.







Nummer:  
Int. Cl. 5:  
Offenlegungstag:

DE 41 08 274 A1  
F 15 B 15/14  
2. Oktober 1991

Fig. 8.

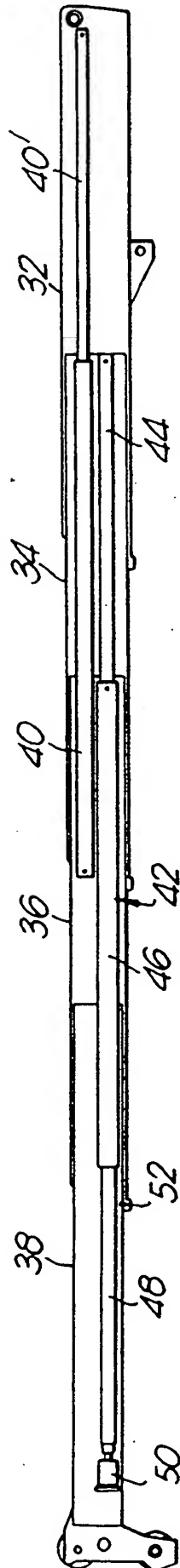


Fig. 9.

